

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Tinjauan pustaka ini akan membahas tentang penelitian yang telah di lakukan sebelumnya untuk di gunakan sebagai penambahan referensi dalam pengembangan sistem yang akan di rancang sebagai berikut :

##### **2.1.1. Perancang Mesin Penggulung transformator Berbasis Mikrokontroler ATmega8535<sup>[2]</sup>**

Mesin penggulung yang di buat menggunakan motor AC dengan sensor magnet sebagai pendekteksi jumlah lilitan, mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali utama, dan keypad serta LCD sebagai interface. Pengujian ketelitian mesin memberikan hasil kesalahan di bawah 5%.

##### **2.1.2. Perancangan Mesin Penggulung Kumparan Motor listrik Sistem Otomatis Berbasis Mikrontroler<sup>[1]</sup>**

Penelitian ini telah menghasilkan purwarupa mesin penggulung kumparan motor listrik berbasis mikrokontroler. Mesin penggulung ini di kontrol dengan input dari keypad dan optocoupler yang selanjutnya di olah pada mikrokontroler, kemudian di lanjutkan pada driver motor stepper, driver linear actuator, dan LCD. Motor stepper akan berputar sesuai dengan input yang di masukan pada keypad yang akan di tampilkan pada LCD. Akuator linier akan bergerak maju mundur sesuai dengan input yang di masukan pada keypad. Optocoupler akan melakukan perhitungan putaran pada mal penggulung, sehingga motor akan berhenti sesuai data yang di inputkan.

##### **2.1.3. Rancang Bangun Alat Penggulung Transformator Secara Otomatis Berbasis Mikrontroler<sup>[7]</sup>**

Keypad merupakan tombol tombol berbentuk rangkaian matrik. Pada alat ini berfungsi untuk menyeting awal alat , yaitu dengan memasukan nilai jumlah lilitan yang di dibutuhkan untuk menggulung. Selain itu juga beberapa tombol di gunakan untuk menjalankan alat. Motor bekerja berdasarkan intruksi dan

perintah dari mikrokontroler ATmega8535, intruksi yang di berikan adalah kontrol otomatis untuk mngerjakan IC L293D dan Transistor BD139 yang berfungsi untuk mengendalikan motor pengarah dan motor penggulung. Motor mengacu pada program mikrokontroler ATmega 8535 yang di arahkan perintah dari keypad.

#### **2.1.4. Optimalisasi Mesin Penggulung Kumparan Motor Listrik Sistem Otomatis Berbasis Mikrokontroler<sup>[3]</sup>**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat mesin penggulung kumparan motor berbasis mikrokontroler. Metodologi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperiential yang terdiri atas tahap perencanaan, tahap perancangan dan pembuatan, tahap pengujian dan analisa serta tahap finalisa. Pengujian yang di lakukan meliputi pengujian kecepatan penggulangan dan keakuratan penggulangan. Penelitian ini menghasilkan mesin penggulung kumparan motor berbasis mikrokontroler. Mesin ini di buat dengan penggerak motor stepper, keypad sebagai entry data jumlah lilitan, LCD sebagai penampil jumlah lilitan, dan optocoupler sebagai penghitung jumlah lilitan kumparan.

#### **2.1.5. Rancang Bangun Alat Penggulung Kawat Enamel Untuk Kumparan Motor Menggunakan Arduino Uno Dengan Labview Sebagai Contrrolling Dan Monitoring<sup>[6]</sup>**

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai penggulangan kawat enamel dengan Arduino Uno dengan Labview untuk mempermudah penggulangan lilitan, tingkat perhitungan keakurasian terhadap sensor inframerah dan photodioda dengan hasil yang sebenarnya yaitu memiliki tingkat keakurasian paling kecil sebesar 30% dan paling besar 96,66 %. Pembacaan terhadap penghitungan jumlah kawat kumparan menggunakan sensor modul inframerah obstacle memiliki selisih paling besar dengan jumlah 7 lilitan dengan presentase kesalahan 70%.

#### **2.1.6. Perbandingan Tinjauan Pustaka Dengan Judul Tugas Akhir**

Jurnal jurnal yang telah di bahas memiliki perbedaan dari berbagai aspek dengan sistem yang akan di buat .Perbedaan

tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa sistem yang akan di buat memiliki keunggulan yang di tampilkan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Tinjauan Pustaka dengan Judul Tugas Akhir

Jurnal	Kontroller	Sensor yang di gunakan	Interface
Perancang Mesin Penggulung transformator Berbasis Mikrokontroler ATmega8535	Mikrokontroler ATmega8535	Sensor magnet sebagai pendeteksi jumlah lilitan	Lcd dan Keypad
Perancangan Mesin Penggulung Kumpan Motor listrik Sistem Otomatis Berbasis Mikrontroler	Mikrokontroler ATmega2560	Optocoupler untuk pencacah jumlah lilitan	Lcd sebagai penampil data
Rancang Bangun Alat Penggulung Transformator Secara Otomatis Berbasis Mikrontroler	Mikrokontroler AT89S52 sebagai unit pengendali	-	Keypad dan Lcd sebagai penampil data
Optimalisasi Mesin Penggulung Kumpan Motor Listrik Sistem Otomatis	Mikrokontroler ATmega2560	Optocoupler sebagai pencacah jumlah lilitan	Lcd sebagai penampil data

Berbasis Mikrokontroler			
Rancang Bangun Alat Penggulung Kawat Enamel Untuk Kumpanan Motor Menggunakan Arduino Uno Dengan Labview Sebagai Contrrolling Dan Monitoring	Mikrokontroler Arduino uno	Sensor inframerah obstacle untuk pencacah	Labview sebagai controlling dan monitoring
Tugas akhir	Mikrokontroler ATmega8	Menggunakan sensor inframerah optocoupler sebagai penghitung putaran lilitan	Lcd sebagai penampil data Keypad sebagai input data Tombol pengatur kecepatan

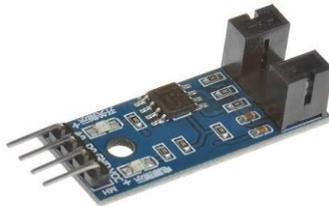
## 2.2. Kawat Konduktor

Pada umumnya konduktor yang digunakan untuk membuat suatu kumparan adalah jenis kawat ber-enamel, atau kawat magnetik, atau secara umum di kenal sebagai kawat email. Kawat enamel adalah suatu kabel/kawat yang di lapiasi oleh lapisan tipis isolator. Biasanya di gunakan pada aplikasi kumparan motor listrik, speaker, induktor maupun trafo. Bahan dari kawat inti adalah alumunium atau tembaga, yang di lapiasi oleh lapisan tipis yang terbuat dari polyurethane, polyamide, atau polyester-resin yang di sebut enamel. Untuk alumunium sendiri memiliki struktur yang lebih ringan bila di dibandingkan dengan tembaga, namun memiliki

hambatan yang lebih besar. Biasanya ,kawat kawat jenis ini mampu bekerja pada suhu tinggi, bahkan kawat yang memiliki standar spesifikasi seperti BS4250 dan NEMA MW.

### 2.3. Sensor Modul Optocoupler

Dalam dunia elektronika, Optocoupler juga di kenal sebagai sebutan Opto-isolator, Photocouplar atau Optical Isolator. Optocouplar adalah komponen elektronika yang berfungsi sebagai penghubung berdasarkan cahaya optik. Pada dasarnya Optocoupler terdiri dari 2 bagian utama Yaitu Transmitter yang berfungsi sebagai pengirim cahaya optik dan receiver yang berfungsi sebagai pendeteksi sumber cahaya. Masing masing bagian Optocoupler (*Transmitter dan Receiver*) tidak memiliki hubungan konduktif rangkaian secara langsung tetapi di buat sedemikian rupa dalam satu kemasan.<sup>[4]</sup>



Gambar 2. 1 Sensor optocoupler

### 2.4. Motor Stepper

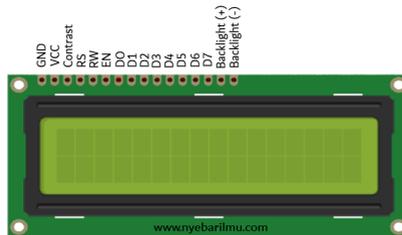
Motor Stepper merupakan motor DC yang tidak mempunyai komutator. Motor Stepper umumnya hanya mempunyai kumparan pada bagian stator sedangkan pada bagian rotor merupakan magnet permanen (bahan feromagnetic). Kontruksi inilah maka motor stepper dapat di atur posisinya pada posisi tertentu dan/atau berputar ke arah yang di inginkan, apakah searah dengan jarum jam atau sebaliknya.Motor yang di gunakan adalah motor 20 DC volt.<sup>[9]</sup>



Gambar 2. 2 Motor stepper DC

### 2.5. Lcd 16 x2

*Liquid Crystal Display* merupakan modul penampil data yang mepergunakan Kristal cair sebagai bahan untuk penampil data yang berupa tulisan maupun gambar. Pengaplikasian pada kehidupan sehari – hari yang mudah dijumpai antara lain pada kalkulator, gamebot, televisi, atau pun layar komputer.<sup>[6]</sup>



Gambar 2. 3 LCD

### 2.6. Arduino ATmega8

ATmega8 merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada mikro yang pada umumnya di gunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan oscilator eksternal karena di dalamnya sudah terdapat internal oscilator. Selain itu memiliki kelebihan Power-On reset, yaitu tidak perlu ada tombol reset dari

luar karena cukup hanya dengan mematikan supply, maka secara otomatis akan melakukan reset.<sup>[6]</sup>



Gambar 2. 4 Arduino ATmega8

### 2.7. Keypad

Keypad berarti sebuah keyboard miniatur atau set tombol untuk operasi portabel perangkat elektronik, telepon, atau peralatan lainnya. Keypad merupakan sebuah rangkaian tombol yang tersusun atau dapat disebut “pad” yang biasanya terdiri dari huruf atau angka, keypad yang tersusun dari angka-angka disebut Numeric keypad.<sup>[1]</sup>



Gambar 2. 5 Keypad

### 2.8. Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adaptor merupakan sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC

(seperti: baterai, Aki) karena penggunaan tegangan AC lebih lama dan setiap orang dapat menggunakannya asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut.<sup>[7]</sup>



Gambar 2. 6 Adaptor

## 2.9. Mal Penggulung Lilitan Pompa Air

Mal lilitan digunakan untuk mencetak besar kecilnya ukuran kepala lilitan (kumparan) agar bisa dimasukkan ke dalam alur-alur stator sesuai dengan yang telah direncanakan. Untuk mendapatkan kumparan yang baik jumlah lilitan dan ukuran kepala lilitan (kumparan) harus sesuai dengan kumparan aslinya atau sesuai dengan yang telah direncanakan.<sup>[11]</sup>



Gambar 2. 7 Mal Penggulung lilitan